

Application of Meta-Synthesis Technique for Identifying Safety, Health, and Environmental Indicators in the Value-Added Model of the Petrochemical Industry Supply Chain

Ali. Amiri¹, Seyed Abbas. Heidari^{2*}, Vahid Reza. Mirabi³

¹ Department of Business Management, Qeshm Branch, Islamic Azad University, Qeshm, Iran

² Assistant Professor, Department of Business Management, Central Tehran Branch, Islamic Azad University, Tehran, Iran

³ Department of Business Management, Central Tehran Branch, Islamic Azad University, Tehran, Iran

* Corresponding author email address: heydari.abbas77@gmail.com

Article Info

Article type:

Original Research

How to cite this article:

Amiri, A., Heidari, S. A., & Mirabi, V. R. (2024). Application of Meta-Synthesis Technique for Identifying Safety, Health, and Environmental Indicators in the Value-Added Model of the Petrochemical Industry Supply Chain. *Journal of Technology in Entrepreneurship and Strategic Management*, 3(2), 188-205.



© 2024 the authors. Published by KMAN Publication Inc. (KMANPUB), Ontario, Canada. This is an open access article under the terms of the Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International (CC BY-NC 4.0) License.

ABSTRACT

The aim of this research is to apply the meta-synthesis technique to identify safety, health, and environmental indicators in the value-added model of the petrochemical industry supply chain. In the petrochemical industry, safety, health, and the environment hold significant importance. Safety indicators such as work accident rates, safety training, and the use of protective equipment can indicate operational sustainability in the petrochemical industry. The researcher employed a systematic review and meta-synthesis approach to analyze the results and findings of previous researchers. By following the seven-step method of Sandelowski and Barroso, influential factors were identified. Out of 556 articles, 55 were selected based on the CASP method, and the validity of the analysis was confirmed with a Kappa coefficient of 0.711. To assess reliability and quality control, the transcription method was used, which revealed an excellent agreement level for the identified indicators. The results of the collected data analysis using MAXQDA software led to the identification of 84 initial codes in 16 categories. The 16 criteria are: political factors, cultural factors, legal factors, financial factors, individual factors, managerial factors, information resources, implementation, review, feedback analysis, performance evaluation factors, risk concepts, identification of environmental issues, identification of health issues, learning about safety topics, and the value-added supply chain of the petrochemical industry with a sustainable development approach. In the value-added model of the petrochemical industry supply chain, safety, health, and environmental indicators are of great importance. Safety in these industries is essential, as non-compliance with safety standards can lead to serious incidents, including personal and environmental damage. Therefore, adherence to safety standards and training, along with the development of safety technologies, can lead to significant improvements in this industry. Additionally, the health of employees and maintaining their well-being is another priority of this supply chain. Creating a healthy work environment and providing appropriate health services to workers can play a crucial role in increasing productivity and reducing injury rates caused by working conditions.

Keywords: Safety, Health, Environment, Value Chain, Petrochemical Industry Supply Chain.

Introduction

The petrochemical industry plays a crucial role in the global economy, providing essential materials for various sectors. Safety, health, and environmental (SHE) concerns are paramount in this industry due to the hazardous nature of the materials and processes involved (Shafiee et al., 2022). Ensuring operational sustainability requires stringent safety measures, comprehensive health protocols, and robust environmental management. This study aims to identify key SHE indicators within the value-added supply chain model of the petrochemical industry using a meta-synthesis technique.

Methods and Materials

A systematic review and meta-synthesis approach were employed to analyze the existing literature on SHE indicators in the petrochemical industry. The seven-step method proposed by Sandelowski and Barroso was utilized to identify influential factors. The initial search yielded 556 articles, of which 55 were selected based on the Critical Appraisal Skills Programme (CASP) method. The validity of the analysis was confirmed using a Kappa coefficient of 0.711, indicating excellent agreement. To ensure reliability and quality control, the transcription method was used. Data were analyzed using MAXQDA software, leading to the identification of 84 initial codes categorized into 16 main themes.

Findings and Results

The meta-synthesis identified 16 criteria as crucial for SHE indicators in the petrochemical industry's value-added supply chain: political factors, cultural factors, legal factors, financial factors, individual factors, managerial factors, information resources, implementation, review, feedback analysis, performance evaluation factors, risk concepts, identification of environmental issues, identification of health issues, learning about safety topics, and sustainable development approach.

Key findings include:

Political Factors: Influence of government policies, international relations, and political stability on SHE practices.

Cultural Factors: Impact of societal norms, cultural values, and organizational culture on safety and health practices.

Legal Factors: Importance of compliance with local and international regulations to ensure safety and environmental protection.

Financial Factors: Allocation of resources and financial planning to support SHE initiatives.

Individual Factors: Role of employee training, awareness, and personal attitudes towards safety and health.

Conclusion

The identification of these criteria underscores the complexity of managing SHE in the petrochemical industry. Each factor plays a critical role in enhancing the overall safety, health, and environmental performance of the supply chain (Bayat et al., 2022). For instance, political stability and supportive policies can provide a conducive environment for implementing SHE practices. Cultural factors, such as promoting a safety culture within the organization, can significantly reduce accident rates and improve health outcomes.

Legal compliance is non-negotiable; failure to adhere to regulations can result in severe penalties and damage to the company's reputation. Financial investments in safety technologies and health programs are essential for sustainable development. Individual factors, including continuous training and development, ensure that employees are well-equipped to handle SHE challenges.

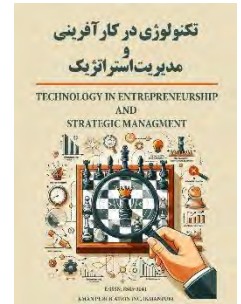
The integration of these factors into a cohesive SHE management strategy is vital. Companies must adopt a holistic approach that encompasses all aspects of SHE, from policy-making and financial planning to employee engagement and environmental stewardship.

The study concludes that the value-added model of the petrochemical industry supply chain must prioritize SHE indicators to achieve operational sustainability. Safety, health, and environmental considerations are not isolated; they are interconnected and influence the industry's overall performance. By adhering to SHE standards, providing adequate training, and investing in safety technologies, the petrochemical industry can enhance productivity, reduce accidents, and mitigate environmental impacts.

Creating a healthy work environment and offering appropriate health services to employees can significantly increase productivity and reduce injury rates. Environmental protection through pollution control, waste management, and sustainable practices is crucial for the industry's long-term viability.

In summary, enhancing SHE indicators within the petrochemical industry's value-added supply chain is essential for improving performance, safeguarding employee health, and protecting the environment. This comprehensive approach ensures that the industry remains competitive and sustainable in the face of growing environmental and regulatory challenges.

پښتونستان د علومو انساني و مطالعاتو فرېښتې
پرتال جامع علوم انساني



کاربست تکنیک فراترکیب برای شناسایی شاخص های ایمنی، بهداشت و زیست محیطی در مدل ارزش افزوده زنجیره تأمین صنایع پتروشیمی

علی امیری^۱، سیدعباس حیدری^۲، وحیدرضا میرابی^۳

۱. گروه مدیریت بازرگانی - بازاریابی، واحد قشم، دانشگاه آزاد اسلامی، قشم، ایران
۲. استادیار، گروه مدیریت بازرگانی، واحد تهران مرکزی، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران
۳. گروه مدیریت بازرگانی - بازاریابی، واحد تهران مرکزی، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران

*ایمیل نویسنده مسئول: heydari.abbas77@gmail.com

چکیده

اطلاعات مقاله

نوع مقاله

پژوهشی اصیل

نحوه استناد به این مقاله:

امیری، علی، حیدری، سیدعباس، و میرابی، وحیدرضا. (۱۴۰۳). کاربرد تکنیک فراترکیب برای شناسایی شاخص های ایمنی، بهداشت و زیست محیطی در مدل ارزش افزوده زنجیره تأمین صنایع پتروشیمی. *تکنولوژی در کار آفرینی و مدیریت استراتژیک*، ۳(۲)، ۲۰۵-۱۸۸.



© ۱۴۰۳ تمامی حقوق انتشار این مقاله متعلق به نویسنده است. انتشار این مقاله به صورت دسترسی آزاد مطابق با گواهی (CC BY-NC 4.0) صورت گرفته است.

هدف تحقیق کاربرد تکنیک فراترکیب برای شناسایی شاخص های ایمنی، بهداشت و زیست محیطی در مدل ارزش افزوده زنجیره تأمین صنایع پتروشیمی است. در صنایع پتروشیمی، ایمنی، بهداشت و زیست محیطی از اهمیت بسیاری برخوردارند. شاخص های ایمنی مانند نرخ تصادفات کاری، آموزش های ایمنی، و استفاده از تجهیزات محافظتی می توانند نشان دهنده پایداری عملیاتی در صنعت پتروشیمی باشند. محقق با به کارگیری رویکرد مرور نظام مند و فراترکیب، به تحلیل نتایج و یافته های محققین قبلی دست زده و با انجام گام های ۷ گانه روش ساندلوسکی و باروسو، به شناسایی عوامل مؤثر پرداخته است. از بین ۵۵۶ مقاله، ۵۵ مقاله بر اساس روش CASP انتخاب شد همچنین روایی تحلیل با مقدار ضریب کاپا ۰/۷۱۱ تأیید گردید. در این زمینه به منظور سنجش پایایی و کنترل کیفیت، از روش رونوشت استفاده گردید که مقدار آن برای شاخص های شناسایی شده در سطح توافق عالی شناسایی شد. نتایج حاصل از تحلیل داده های گردآوری شده در نرم افزار MAXQDA منتج به شناسایی ۸۴ کد اولیه در ۱۶ مقوله شد. ۱۶ معیار عبارتند از عوامل سیاسی، عوامل فرهنگی، عوامل قانونی، عوامل مالی، عوامل فردی، عوامل مدیریتی، منابع اطلاعاتی، اجرا، بازنگری، تحلیل بازخورد، عوامل ارزیابنده عملکرد، مفاهیم ریسک، شناسایی انواع مسائل زیست محیطی، شناسایی انواع مسائل بهداشتی، یادگیری مباحث ایمنی و ارزش افزوده زنجیره تأمین صنایع پتروشیمی با رویکرد توسعه پایدار. در مدل ارزش افزوده زنجیره تأمین صنایع پتروشیمی، شاخص های ایمنی، بهداشت و زیست محیطی از اهمیت بسیاری برخوردارند. ایمنی در این صنایع اساسی است؛ زیرا عدم رعایت موازین ایمنی می تواند منجر به حوادث جدی، از جمله آسیب های فردی و محیطی شود. در نتیجه، رعایت استانداردها و آموزش های ایمنی به کارکنان و توسعه فناوری های ایمنی می تواند بهبود چشمگیری در این صنعت به وجود آورد. همچنین، بهداشت کارکنان و حفظ سلامتی آنها یکی دیگر از اولویت های این زنجیره تأمین است. ایجاد محیط کاری سالم و ارائه خدمات بهداشتی مناسب به کارگران می تواند به عنوان عاملی مهم در افزایش بهره وری و کاهش نرخ آسیب های ناشی از شرایط کاری نقش آفرین باشد.

کلیدواژه ها: ایمنی، بهداشت و محیط زیست، زنجیره ارزش، زنجیره تأمین صنایع پتروشیمی.

مقدمه

در صنایع پتروشیمی، ایمنی، بهداشت و زیست محیطی از اهمیت بسیاری برخوردارند. شاخص‌های ایمنی مانند نرخ تصادفات کاری، آموزش‌های ایمنی، و استفاده از تجهیزات محافظتی می‌توانند نشان‌دهنده‌ی پایداری عملیاتی در صنعت پتروشیمی باشند (Cordova & Coronado, 2021; Shafiee et al., 2022). استفاده از فناوری‌های پیشرفته در کنترل و نظارت بر فرایندها نقش مهمی در کاهش حوادث و حفظ ایمنی دارد. در بخش بهداشت، رعایت استانداردهای بهداشتی در فرایندها و تسهیلات، مدیریت صحیح زباله‌ها و مواد خطرناک، و ارتقاء سلامت کارکنان از جمله مواردی هستند که بهبود وضعیت بهداشتی را به ارمغان می‌آورند. آموزش‌های منظم و مداوم به کارکنان برای ایجاد آگاهی در خصوص بهداشت و بهره‌وری در استفاده از منابع این بخش را تقویت می‌کند (Fernández-González et al., 2023).

در زمینه زیست محیطی، کنترل آلاینده‌ها، کاهش گازهای گلخانه‌ای و مدیریت پسماندها از جمله اقداماتی هستند که تأثیر زیادی بر حفظ محیط زیست دارند (Darom & Hishamuddin, 2023; Fatimah et al., 2020). استفاده از فناوری‌های پاک‌سازی و فرایندهای سبز در تولید، هدفمندی در مصرف انرژی و منابع، و حمایت از ابتکارات سبز و دوستدار محیط زیست، از راهکارهایی هستند که به ارتقای زیست محیطی در زنجیره تأمین صنایع پتروشیمی کمک می‌کنند (Alamroshan et al., 2022; Baumgartner, 2014).

مدل ارزش افزوده زنجیره تأمین در صنایع پتروشیمی به عنوان یک مدل کلان و حیاتی شناخته می‌شود که به طور کامل تحت تأثیر وابستگی‌های متقابل و پیچیدگی‌های زیادی قرار دارد. این مدل به وضوح نشان می‌دهد که ارزش یک محصول یا خدمات پتروشیمی از فرایندها، فناوری‌ها، و منابعی که در هر مرحله از زنجیره تأمین استفاده می‌شوند، تأثیر می‌پذیرد (Rahuma & Fethi, 2022). اهمیت مدل ارزش افزوده در زنجیره تأمین صنایع پتروشیمی از دو منظر مهم بیان می‌شود. اولاً، این مدل به کارخانه‌ها و شرکت‌های پتروشیمی این امکان را می‌دهد تا فرآوری‌ها و فعالیت‌های مختلف خود را با دقت بهینه‌سازی کنند. با توجه به اینکه هر مرحله از تولید یک محصول یا فرایند پتروشیمی، می‌تواند به ارزش نهایی آن افزوده کند، مدیریت بهینه زنجیره تأمین از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است (Lo et al., 2018).

دوماً، این مدل به شرکت‌های پتروشیمی این امکان را می‌دهد که بهبودهای لازم را در هر مرحله از زنجیره تأمین اعمال کنند. از بهره‌وری بالاتر در فرایندها تا بهینه‌سازی هزینه‌ها و کاهش ضایعات، هر اقدامی که به ارزش افزوده در هر مرحله از زنجیره تأمین کمک کند، به بهبود کلی ارزش نهایی محصول یا خدمات پتروشیمی کمک می‌کند (Tavana et al., 2023). این اقدامات به شرکت‌ها کمک می‌کند تا رقابت‌پذیری خود را در بازارهای جهانی افزایش دهند و به عنوان یک بازیگر کلیدی در صنعت پتروشیمی شناخته شوند. مدل ارزش افزوده زنجیره تأمین در صنایع پتروشیمی از اهمیت بسیاری برخوردار است، زیرا این صنعت نقش حیاتی در تأمین مواد اولیه برای صنایع دیگر و تولید محصولاتی از قبیل پلاستیک، لاستیک، و کودها دارد (Nicoletti Junior et al., 2018). شناسایی و استفاده از شاخص‌های ایمنی، بهداشت و زیست محیطی در این مدل ارزش افزوده ضروری است زیرا این صنعت با مواد شیمیایی خطرناک و فرآورده‌هایی که تأثیرات زیست محیطی گسترده‌ای دارند، سر و کار دارد (Zhang & Yousaf, 2020). شاخص‌های ایمنی در زنجیره تأمین پتروشیمی نقش مهمی ایفا می‌کنند. این شاخص‌ها باید شامل مواردی نظیر نرخ تصادفات کاری، رعایت استانداردهای ایمنی در فرایندهای تولید، استفاده از تجهیزات ایمنی و آموزش‌های به‌روز برای کارکنان باشند. ایجاد فرهنگ ایمنی در کل زنجیره تأمین از تأثیر بسزایی بر کاهش حوادث و بروز ناپسندی‌ها در صنعت پتروشیمی دارد (Bastas & Liyanage, 2018; George et al., 2018).

همچنین، شاخص‌های بهداشتی نیز باید در نظر گرفته شوند. این شاخص‌ها شامل رعایت بهداشت فردی و عمومی در محیط‌های کاری، کنترل عوامل خطرناک برای سلامت کارگران و حفظ سلامتی در فرایندهای تولیدی می‌شوند. همچنین، از آنجا که صنایع پتروشیمی

از نظر زیست محیطی پرخطر هستند، شاخص‌های زیست محیطی نیز باید در این مدل مدیریتی لحاظ شوند. کاهش آلودگی هوا و آب، مدیریت پسماندها و استفاده بهینه از منابع طبیعی می‌تواند از جمله شاخص‌های مهم زیست محیطی در زنجیره تأمین صنایع پتروشیمی باشند. با لحاظ کردن این شاخص‌ها در مدل ارزش افزوده زنجیره تأمین، صنعت پتروشیمی می‌تواند علاوه بر بهبود عملکرد مالی، نقشی مؤثر در حفظ ایمنی کارکنان، حفاظت از محیط زیست و ارتقاء سطح بهداشت عمومی ایفا کند. بنابراین این پژوهش به دنبال پاسخی برای این سوال است شاخص‌های ایمنی، بهداشت و زیست محیطی در مدل ارزش افزوده زنجیره تأمین صنایع پتروشیمی براساس تکنیک فراترکیب چیست؟

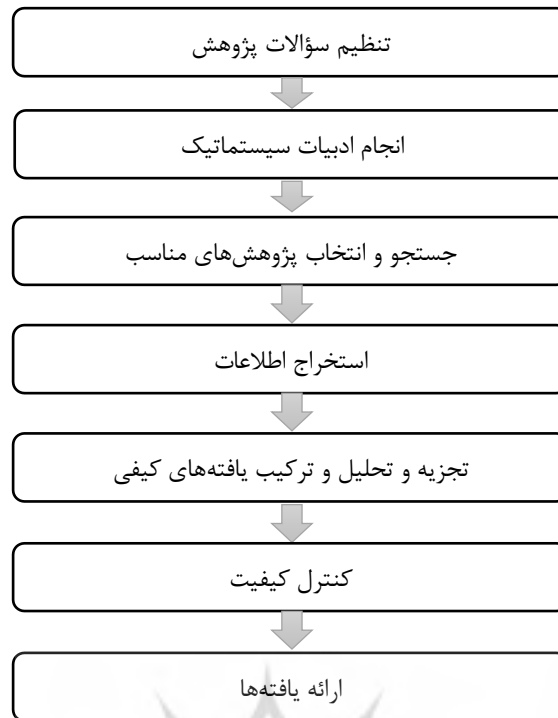
روش پژوهش

پژوهش حاضر از نظر اینکه به دنبال شناسایی شاخص‌های ایمنی، بهداشت و زیست محیطی در مدل ارزش افزوده زنجیره تأمین صنایع پتروشیمی در مطالعات مبتنی بر رویکرد فراترکیب است از نظر رویکرد کلی مطالعه‌ای کیفی بوده و با روش تحقیق کتابخانه‌ای، با تکنیک فراترکیب در حوزه ایمنی، بهداشت و زیست محیطی در مدل ارزش افزوده زنجیره تأمین صنایع پتروشیمی صورت گرفته است. یکی از روش‌هایی که برای بررسی، ترکیب و آسیب‌شناسی پژوهش‌های قبل در چند سال گذشته معرفی شده است، فرا مطالعه^۱ است. فرا مطالعه چهار قسمت اصلی را شامل می‌گردد که عبارت‌اند از: فرا تحلیل^۲ (تحلیل کمی محتوای ابتدایی)، فراروش^۳ (تحلیل روش‌شناسی مطالعات ابتدایی)، فرا نظری^۴ (تحلیل نظریه‌های مطالعات ابتدایی) و فراترکیب (تحلیل کیفی محتوای مطالعات ابتدایی). فراترکیب یکی از انواع روش‌های زیرمجموعه فرامطالعه است که از طریق مرور نظام‌مند منابع برای استخراج، ارزیابی، ترکیب و در صورت نیاز، جمع‌بندی آماری تحقیقاتی می‌پردازد که قبلاً پیرامون یک حیطه موضوعی خاص به انجام رسیده‌اند. به‌واقع در فراترکیب اطلاعات و یافته‌های استخراج‌شده از مطالعات دیگر با موضوع مرتبط و مشابه مورد بررسی و تحلیل قرار می‌گیرد. در این زمینه داده‌های گردآوری شده از این مطالعات به صورت کیفی و نه کمی است. در نتیجه نمونه مورد نظر برای فراترکیب، منتخب و بر اساس ارتباط آن‌ها با سؤال پژوهش تشکیل می‌شود. فراترکیب فقط مرور یکپارچه اصول کیفی مورد یا تجزیه و تحلیل داده ثانویه و داده اصلی از مطالعات منتخب نیست، بلکه تحلیل یافته‌های این مطالعات است. به عبارتی فراترکیب، ترکیب تفسیرهای داده‌های اصلی مطالعات منتخب است. به منظور تحلیل از نرم‌افزار ATLAS TI استفاده شده است. مراحل اصلی فراترکیب از نظر سندلوسکی و باروسو به شرح ذیل می‌آید:

شکل ۱

موانع و چالش‌های پیش روی موفقیت خط‌مشی‌گذاری سناریو محور در خط‌مشی‌گذاری توسعه نفتی بر اساس نظر مصاحبه‌شوندگان

1. Meta-Study
2. Meta-Analysis
3. Meta-Method
4. Meta-Theory



یافته‌ها

همان‌گونه که ذکر شد، تحلیل فراترکیب در بردارنده هفت گام است. در این بخش نتایج مربوط به هر یک از گام‌های این تحلیل به صورت جداگانه ارائه می‌شود.

مرحله اول: تنظیم سؤالات اساسی پژوهش

نخستین گام در روش سندولوسکی و باروسو، تنظیم پرسش‌های پژوهش است. این پرسش‌ها عموماً بر اساس چهار پارامتر چه چیزی، چه کسی، چه زمانی و چگونه؛ قابل تنظیم است. پس از آنکه سؤالات پژوهش بر اساس هدف پژوهش تنظیم شد مرحله بررسی نظام‌مند متون آغاز می‌شود.

مرحله دوم: بررسی نظام‌مند متون

برای گردآوری داده‌های پژوهش از داده‌های ثانویه به نام اسناد و مدارک گذشته استفاده می‌شود. همان‌گونه که پیش‌تر بیان گردید، پایگاه‌های پژوهشی مورد توجه دو پایگاه مطرح Scopus و Web of Science بوده که در این دو پایگاه بر مجموعه پایگاه‌های انتشاراتی زیر تمرکز ویژه‌ای گردید:

Emerald insight- Springer Link- Science Direct- Taylor & Francis Online- SAGE journals- Wiley Online Library

به‌علاوه در زمینه مقالات فارسی نیز پایگاه مرکز اطلاعات علمی جهاد دانشگاهی و پرتال جامع علوم انسانی مورد توجه قرار گرفت.

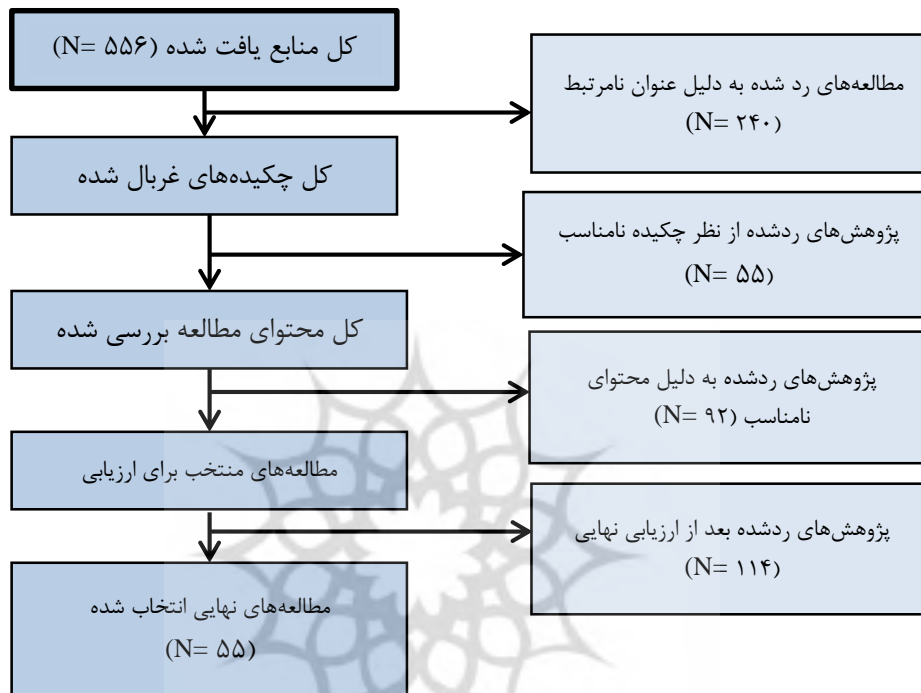
مرحله سوم: جستجو و انتخاب متون

در جدول ۳ گام‌های طی شده به‌منظور پالایش مقالات استخراج‌شده مشاهده می‌گردد. مبتنی بر این جدول به‌منظور پالایش مقالات مستخرج از ادبیات، چهار مرحله طی گردید که مرحله آخر مبتنی بر نظرات ۵ خبره ناظر در این پژوهش بود. این خبرگان به‌منظور سنجش

کیفیت نهایی مقالات مبتنی بر رویکردی که در ادامه معرفی می‌گردد، نظرات خود را برای هر مقاله نهایی غربال شده ارائه نموده و مقالاتی که از حدنصاب اعمال شده امتیاز پایین‌تری کسب نموده بودند از فرایند حذف شدند.

شکل ۲

فرایند بازمبانی و انتخاب



پس از حذف مطالعات نامتناسب با اهداف و سؤالات پژوهش، محقق باید کیفیت روش‌شناختی پژوهش‌ها را ارزیابی کند. هدف از این گام حذف پژوهش‌هایی است که محقق به یافته‌های ارائه‌شده در آن‌ها اعتمادی ندارد. ابزاری که معمولاً برای ارزیابی کیفیت مطالعات اولیه تحقیق کیفی استفاده می‌شود "برنامه مهارت‌های ارزیابی حیاتی" است که با طرح ده سؤال کمک می‌کند تا دقت، اعتبار و اهمیت مطالعات کیفی تحقیق مشخص گردد. این سؤالات بر موارد زیر تمرکز دارند: ۱. اهداف تحقیق ۲. منطق روش‌شناسی ۳. طرح تحقیق ۴. روش نمونه‌برداری ۵. جمع‌آوری داده‌ها ۶. انعکاس‌پذیری (که به رابطه بین محقق و مشارکت‌کنندگان اشاره دارد) ۷. ملاحظات اخلاقی ۸. دقت تجزیه و تحلیل داده‌ها ۹. بیان واضح و روشن یافته‌ها ۱۰. ارزش تحقیق.

جدول ۳: مقالات منتخب مرحله چهارم: استخراج اطلاعات

این مرحله شامل مرور مقالات باقیمانده و استخراج متون به‌منظور کدگذاری در مرحله بعد است. این گام متمرکز بر تفکیک نتایج و خروجی‌ها و تفاسیر این خروجی‌ها در کنار بحث و نتیجه‌گیری نهایی پژوهشگران است. در این مرحله ۵۵ مقاله وارد نرم‌افزار MAXQDA گردیده و به‌منظور بررسی اولیه به‌صورت پراکنده و گزینشی بخشی‌هایی از مقالات مطالعه و کدگذاری‌های تصادفی و پراکنده صورت گرفت تا مرحله آشنایی پژوهشگر با داده‌های موجود طی گردد. بدین ترتیب پژوهشگر با کلیات بحث و فضای حاکم بر آن آشنا گردید.

مرحله پنجم: تجزیه و تحلیل یافته‌های کیفی

پژوهشگر در طول تجزیه و تحلیل، موضوعاتی را جستجو می‌کند که در میان مطالعه‌های موجود در فراترکیب پدیدار شده است. این مورد به‌عنوان (بررسی موضوعی) شناخته می‌شود. به‌محض اینکه موضوع‌ها شناسایی و مشخص شد، بررسی‌کننده، طبقه‌بندی‌ای را شکل می‌دهد و طبقه‌بندی‌های مشابه و مربوط را در موضوعی قرار می‌دهد که آن را به بهترین گونه توصیف می‌کند. موضوع‌ها اساس و پایه ایجاد توضیحات، الگوها و نظریه‌ها یا فرضیات را ارائه می‌کند. در این پژوهش، ابتدا تمام عوامل استخراج‌شده از مطالعات به‌عنوان شناسه در نظر گرفته و سپس با در نظر گرفتن معنای هر یک از آن‌ها، شناسه‌ها در مفهومی مشابه تعریف شد؛ سپس مفاهیم مشابه در مقولات تبیین‌کننده دسته‌بندی گردید تا به این ترتیب محورهای تبیین‌کننده شاخص‌های پژوهش در قالب مؤلفه‌های اصلی و فرعی پژوهش شناسایی شود. در جدول ۱ در ستون منبع، هر مقاله با حرف S^۱ و شماره‌گذاری مقاله مشخص شده است.

جدول ۱

مقوله‌های اصلی و کدهای مربوطه

مقوله	کد اولیه	منبع
عوامل قانونی	عوامل قانونی و اسناد بالادستی توجه به ایمنی، ریسک و سلامت ایجاد قوانین حمایتی و بیمه قانونی در بخش بحران‌های ناشی از کمبود سلامتی، ایمنی و محیط‌زیست اجرای برنامه‌های تصویب‌شده مرتبط با پیاده‌سازی سلامتی، ایمنی و محیط‌زیست	S11-S19-S39-S41
		S11-S19-S17-S23-S40-S52-S8-S43-S49-S29
		S11-S19-S30-S64
		S6-S9-S38
عوامل سیاسی	رعایت مسائل اخلاقی، شرعی، قانونی و ملی در بخش سلامتی، ایمنی و محیط‌زیست تعهد مدیران و سیاست‌گذاران در بخش پیاده‌سازی سلامتی، ایمنی و محیط‌زیست	S6-S13-S31-S32-S35
		S9-S37-S53
		S1-S2-S3-S4-S5-S6-S8-S19-S55-S47-S20
عوامل فرهنگی	همکاری سازمان‌های مرتبط در جهت توسعه سلامتی، ایمنی و محیط‌زیست حمایت نهادهای دولتی و سیاسی از توسعه سلامتی، ایمنی و محیط‌زیست همکاری سازمان‌های مرتبط در جهت توسعه سلامتی، ایمنی و محیط‌زیست تلاش برای بهبود فرهنگ ریسک سلامتی، ایمنی و محیط‌زیست ارتقای فرهنگ عمومی در خصوص باورهای فردی در توجه به دانش ریسک سلامتی، ایمنی و محیط‌زیست تصویرسازی مثبت از بهبود آگاهی HSE	S1-S2-S3-S4-S5-S6-S8-S19-S55-S47-S20
		S1-S3-S5-S7-S14-S22-S47
		S5-S7-S10-S16-S18-S26-S29-S30-S38-S41-S45-S46-S50-S55
		S2-S4-S11-S12-S13-S20-S22-S27-S31-S32
عوامل مدیریتی	همسویی اهداف سازمانی و فرهنگ استقرار HSE فرهنگ‌سازی اولویت HSE در سازمان همکاری رسانه‌های ملی و سازمانی در جهت آموزش ریسک سلامتی، ایمنی و محیط‌زیست گسترش نگرش مثبت مدیران و تصمیم‌گیرندگان به توسعه سواد ریسک سلامتی، ایمنی و محیط‌زیست تعیین چشم‌انداز مأموریت و خلق چشم‌انداز مشترک در بخش HSE سازمان	S3-S7-S10-S16-S18-S26-S29-S30-S38-S41-S45-S46-S50-S55
		S38-S41-S45-S46-S50-S55
		S38-S48-S49-S42
		S6-S17-S36-S43
S17-S18-S25-S28-S30-S44-S48-S50-S51-S54-S55		
S5-S7-S10-S16-S18-S26-S29-S30-S38-S41-S45-S46-S50-S55		

¹ Source

S17-S18-S25-S28-S30-S44-S48-S50-	افزایش جذابیت آموزش HSE برای کارکنان		
S51-S54-S55-S18-S9-S10-S13			
S1-S3-S39-S27-S16	تعهد مدیریت		
S1-S11-S18-S29	برگزاری جلسات بین نهادهای متولی و مسئول در جهت بهبود توسعه HSE		
S1-S11-S33-S68	بهبود مدیریت منابع انسانی در جهت بهبود آگاهی HSE		
S1-S11-S15-S19	شناسایی توانمندی‌های داخلی سازمان	عوامل مالی	
S1-S11-S21-S25	ثابت در تصمیم‌گیری و تخصیص بودجه کافی		
S1-S11-S12-S19-S28-S36	برنامه‌ریزی بلندمدت مالی و تقسیم‌بندی برنامه به برنامه‌های کوتاه‌مدت		
S1-S11-S28-S33	مدیریت هزینه مناسب و پوشش هزینه‌های هدفمند		
S1-S40-S41-S11	نگرش فردی	عوامل فردی	
S1-S41-S63-S47-S40	درک ارزش ایمنی، سلامت و محیط‌زیست در زنجیره تأمین		
S1-S2-S5-S7-S9-S10-S11-S15-S40-	درک ریسک بالای ایمنی در صنایع پتروشیمی		
S41			
S4-S11-S30-S23	سابقه کاری فردی		
S1-S5-S38-S49	آتش سوری در پمپ‌ها، الکتروموتورها، تابلو برق‌ها	یادگیری مباحث ایمنی	
S1-S2-S40-S44	لغزنده بودن سطوح و سقوط از ارتفاع		
S1-S3-S5-S6-S16-S22-S27-S32	افزایش حرارت و فشار		
S32-S38-S40-S44	اطلاعات در زمینه حمل وسایل سنگین و جابه‌جایی‌های حجیم		
S1-S3-S7-S12-S16-S43	اطلاعات ایمنی در برق		
S1-S2-S6	اطلاعات ایمنی تجهیزات و ماشین‌آلات		
S11-S14-S17	اطلاعات ایمنی رانندگی تدافعی		
S10-S17-S30-S49-S30	اطلاعات در زمینه کاهش ریسک محیط کار		
S1-S2-S5-S9	درک وضعیت عینی ریسک از جمله درک عدم قطعیت ریسک	مفاهیم ریسک	
S3-S4-S8-S18	درک وضعیت ریسک ذهنی		
S1-S2-S6-S56-S7-S33-S38-S44	درک وقوع شکاف بین ریسک عینی و ریسک ذهنی		
S10-S17	درک اهمیت مقابله با ریسک و روش خاص آن و کسب توانایی برای تمرین		
S1-S2-S5-S9	مدیریت ریسک برای کاهش ریسک عینی		
S16-S19-S28	ارتباط ریسک برای کاهش شکاف بین ریسک عینی و ریسک ذهنی		
S8-S17-S20-S22	ارزیابی عوامل زیان‌آور شیمیایی محل کار	شناسایی انواع مسائل بهداشتی	
S14-S22-S29	شناسایی مخاطرات بهداشتی		
S17-S18-S26	برنامه‌ریزی حفاظت تنفس		
S1-S9-S16-S33	برنامه‌ریزی حفاظت شنوایی		
S34-S35	شناسایی ریسک بیماری‌ها و جراحات		
S1-S18-S21-S35	شناسایی حفاظت فردی در زمان کار		
S15-S27	اطلاعات خود مراقبتی در زمان حادثه		
S26-S28-S31	بهداشت عمومی در کارگاه‌ها		
S10-S17-S23-S49	اطلاعات استفاده از ماسک‌های مختلف در هواهای آلوده		
S16-S18-S22-S27	اطلاعات مرتبط با تشکیل پرونده پزشکی		
S9-S21-S36-S48-S53-S50	اطلاعات در زمینه پیشگیری از صدمات فیزیکی و حوادث در محیط کار		
S1-S2-S6	خطرات بهداشت و ارگونومی		
S10-S17	مسائل مرتبط با آلودگی خاک ناشی از سایر آلاینده‌های خاک	مسائل	شناسایی انواع
S1-S2-S5-S9	مسائل مرتبط با آلودگی آب		زیست‌محیطی
S13-S16-S22	آلودگی محیطی ناشی از حادثه و پاک‌سازی محیط		
S17-S25-S30	مسائل مرتبط با آلودگی هوا ناشی از فعالیت‌های ماشین‌آلات		
S18-S47-S48-S49	ایجاد منابع قابل اطمینان و موثق دستیابی به اطلاعات ایمنی، سلامت و محیط‌زیست	منابع اطلاعاتی	

S13-S35	ایجاد تابلوهای اطلاعاتی به منظور شفافیت اطلاعات محیط کار	
S4-S18-S27	در دسترس بودن متخصصان و کارشناسان HSE	
S21-S27-S46	دسترسی به سایت‌های بین‌المللی و مطرح در زمینه اطلاعات به روز	
S18-S22-S30-S35	دسترسی به کتاب‌های آموزشی HSE	
S1-S10-S15-S26	برگزاری کلاس‌های آموزش ضمن خدمت	اجرا
S15-S27	بومی‌سازی ارزش ایمنی، سلامت و محیط‌زیست برای زنجیره تأمین صنایع پتروشیمی	
S26-S28-S31	بسترسازی آموزش مجازی	
S10-S17-S23	طراحی بازی‌های آموزش ریسک سلامت، ایمنی، بهداشت و شبیه‌سازی	
S1-S4-S6-S8-S16	ارزیابی عملکرد فردی	عوامل ارزیابنده عملکرد
S19-S21-S25-S33	مقایسه عملکرد به صورت ادواری	
S16-S20-S27-S33	ایجاد چک‌لیست عملیات سازمانی	
S1-S11-S12-S19-S28-S36	تعیین حد و سطح ارزیابی (مقیاس ارزیابی)	
S1-S11-S28-S33	دریافت اطلاعات و آمار مرتبط با میزان حوادث فردی	تحلیل بازخورد
S1-S4-S11-S11	دریافت اطلاعات و آمار مرتبط با حوادث محیطی	
S50-S51-S52-S55	تحلیل و علل شناسایی حوادث ایجاد شده زنجیره تأمین صنایع پتروشیمی	
S25-S49-S54-S48-S40-S16-S39-S21	تحلیل دلایل حوادث ایجاد شده زنجیره تأمین صنایع پتروشیمی	
S40		
S1-S3-S5-S7-S14-S22-S47	نیازسنجی واحد HSE در زنجیره تأمین صنایع پتروشیمی	حمایت و پشتیبانی
S46-S13-S16-S19-S10-S15	تجهیز واحد HSE و به‌روزرسانی فناوری مرتبط	
S11-S19-S39-S41	افزایش سرمایه اجتماعی سازمان در بخش HSE	
S11-S19-S17-S23-S40-S52-S8-S53-S54-S55	افزایش کمیت و کیفیت خدمات بخش HSE با ورود متخصصان دانشگاهی مرتبط با زنجیره تأمین صنایع پتروشیمی	
S11-S19-S30-S64	تشویق فردی به صورت مادی و معنوی در جهت توسعه سواد HSE	
S5-S7-S10-S16-S18-S26-S29-S30-S38-S41-S45-S46-S50-S55	الگو گیری از کشورهای موفق در زمینه افزایش ایمنی زنجیره تأمین صنایع پتروشیمی	ارزش افزوده زنجیره تأمین صنایع پتروشیمی با رویکرد توسعه پایدار
S2-S4-S11-S12-S13-S20-S22-S27-S31-S32	تلاش برای دریافت مدارک و گواهی بین‌المللی در زنجیره تأمین صنایع پتروشیمی	
S3-S7-S10-S16-S18-S26-S29-S30-S38-S41-S45-S46-S50-S55	شرکت در طرح‌های استانداردسازی HSE	
S38-S41	بومی‌سازی قوانین تسهیل‌کننده در زنجیره تأمین صنایع پتروشیمی	

مرحله ششم: کنترل کیفیت خروجی‌ها

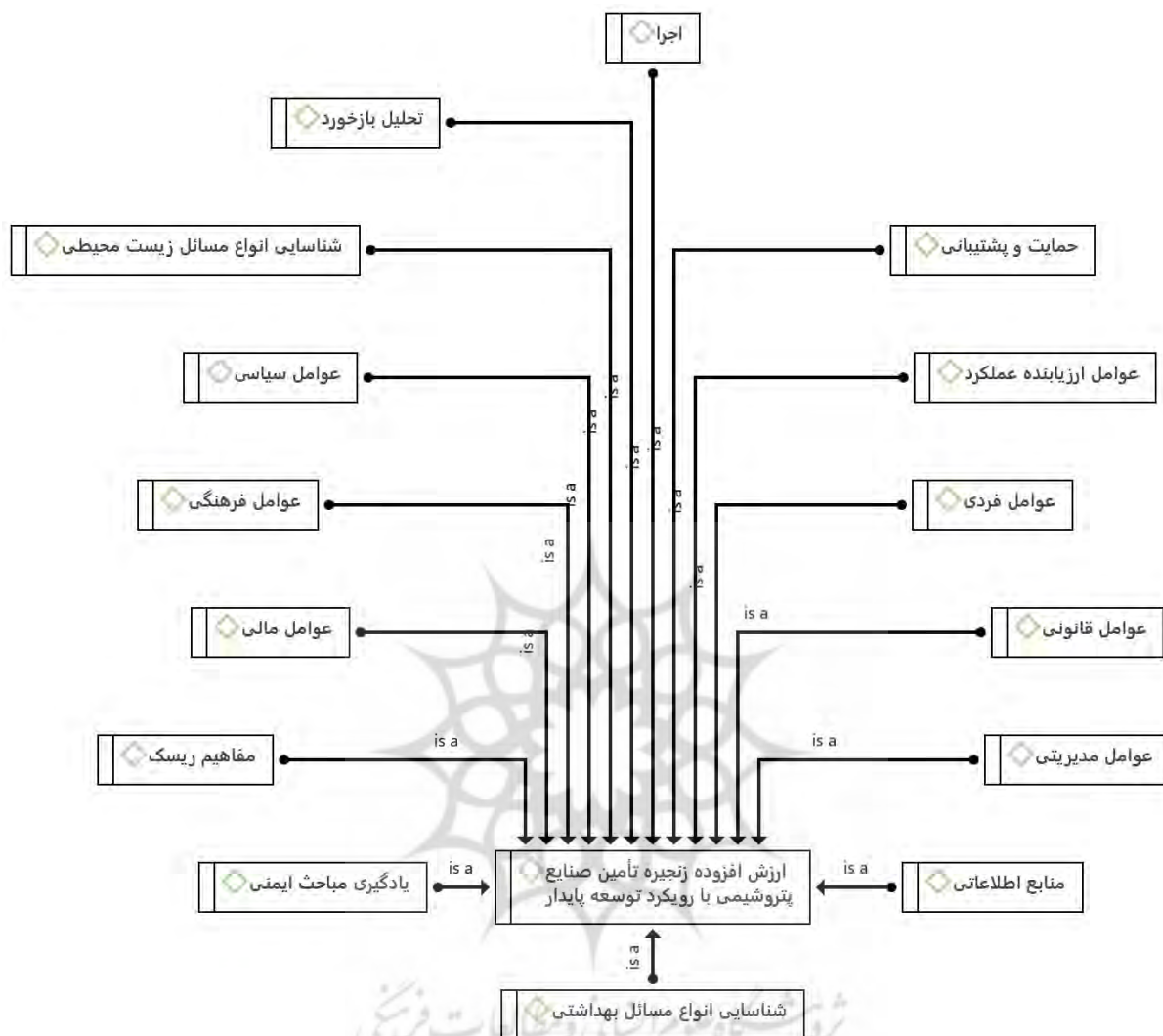
در این پژوهش محققین برای کنترل مفاهیم استخراجی مطالعات موردبررسی، از مقایسه نظرات خود با یک خبره دیگر نیز بهره برده است. برای این منظور، یک پرسشنامه ۸۴ سؤالی متشکل از شاخص‌های شناسایی شده، طراحی گردید. سپس داده‌های به‌دست‌آمده از طریق نرم‌افزار SPSS نسخه ۲۳ و شاخص رونوشت مورد تحلیل قرار گرفتند. نتایج محاسبات، در ادامه نشان داده شده است، مقدار شاخص رونوشت ۰/۷۱۱ به‌دست‌آمده است که در سطح توافق معتبر قرار می‌گیرد.

مرحله هفتم: جمع‌بندی نهایی

در این مرحله از روش فراترکیب، یافته‌های مراحل قبل ارائه می‌شود. در ادامه به شناسایی شاخص‌های پژوهش پرداخته می‌شود. از شاخص‌های استخراج شده از متون مقالات مرتبط، با حذف شاخص‌های هم‌معنی و پرتکرار و درنهایت با مقوله و دسته‌بندی شاخص‌های نهایی، ۱۶ مقوله براساس ۸۴ مولفه حاصل گردید. در این مرحله از کدگذاری، مقوله‌های اصلی و فرعی پژوهش مشخص شدند.

شکل ۳

شاخص های ایمنی، بهداشت و زیست محیطی در مدل ارزش افزوده زنجیره تأمین صنایع پتروشیمی



بحث و نتیجه گیری

این پژوهش با بررسی شاخص های ایمنی، بهداشت و زیست محیطی در مدل ارزش افزوده زنجیره تأمین صنایع پتروشیمی سعی بر آن بوده تا مؤلفه های مستقیم و مقوله ها و ابعاد آن شناسایی و بررسی گردد که در مقوله مفاهیم ریسک از بعد ایمنی، بهداشت و زیست محیطی کدهای استخراج شده است. این معیار عبارتند از عوامل سیاسی، عوامل فرهنگی، عوامل قانونی، عوامل مالی، عوامل فردی، عوامل مدیریتی، منابع اطلاعاتی، اجرا، بازنگری، تحلیل بازخورد، عوامل ارزیابنده عملکرد، مفاهیم ریسک، شناسایی انواع مسائل زیست محیطی، شناسایی انواع مسائل بهداشتی، یادگیری مباحث ایمنی و ارزش افزوده زنجیره تأمین صنایع پتروشیمی با رویکرد توسعه پایدار. همچنین این پژوهش با معرفی ابعاد ایمنی، بهداشت و زیست محیطی در مدل ارزش افزوده زنجیره تأمین صنایع پتروشیمی و ابعاد و کدهای مربوطه، که با نتایج بیات و همکاران (۲۰۲۲) همسو است. در این پژوهش با بررسی منابع و مقالات موجود سعی شد تا با استفاده از روش فراترکیب عوامل مؤثر بر ارتقا شاخص های ایمنی و محیط زیست مورد شناسایی قرار گیرد که در نتیجه مطالعه و بررسی ۵۵۶ منبع و مقاله و با استفاده از نرم افزار

MAXQDA در نهایت ۸۴ کد اولیه و ۱۶ مقوله تأثیرگذار بر روی زنجیره تأمین صنایع پتروشیمی شناسایی شد. از این رو با شناسایی این ابعاد و مقوله‌ها می‌توان بیان نمود که صنایع پتروشیمی می‌توانند با تمرکز بر روی این عوامل در راستای ارتقا مولفه‌های HSE به‌عنوان یکی از عوامل پیشگیرانه و بهبوددهنده تصمیم‌گیری در زنجیره تأمین اقدام نمایند. آنچه می‌توان از مقوله‌ها و ابعاد برداشت نمود، عدم امکان ارتقا متوازن و متناسب مولفه‌های HSE در زنجیره تأمین صنعت پتروشیمی توسط یک فرد و یک بخش و حتی خود سازمان به‌تنهایی است. در بعد برنامه‌ریزی و با مقوله‌های عوامل قانونی، سیاسی، فرهنگی بیشتر کدهایی از جنس تأثیرات فرا سازمانی نظیر دولت یا نهادهای بالادستی و سیاست‌گذاران یک سازمان حضور دارند و بر شاخص‌های ایمنی، بهداشت و زیست محیطی در مدل ارزش‌افزوده زنجیره تأمین صنایع پتروشیمی موثر هستند و این در حالی است که مدیریت سازمان و نیز تصمیمات وی و گروه مدیران در بعد برنامه‌ریزی ولی مقوله عوامل مدیریتی و مالی تأثیرگذار بوده و حتی خود فرد نیز در همین بعد ولی در مقوله عوامل فردی می‌تواند بر سواد یادشده مؤثر باشد. عوامل سیاسی شامل سیاست‌های دولتی، تحولات سیاسی و روابط بین‌المللی است. تغییرات در سیاست‌ها، تحریم‌ها، محدودیت‌های صادرات و واردات، تأثیر قابل توجهی در عملکرد صنایع پتروشیمی دارد. فرهنگ و اجتماع می‌تواند بر تصمیم‌گیری‌ها و رفتارهای مردم و نیروی کار تأثیر گذار باشد. آگاهی از ارزش‌های فرهنگی، نگرش به مسائل محیطی و بهداشتی و همچنین تعهد به ایمنی می‌تواند در بهبود عملکرد تأمین زنجیره پتروشیمی مؤثر باشد. تطبیق با قوانین محیط‌زیست، ایمنی، بهداشت و مقررات صنعتی اساسی است. رعایت قوانین و مقررات به‌منظور کاهش ریسک‌های حقوقی و محیطی و همچنین افزایش پایداری در فعالیت‌های صنایع پتروشیمی ضروری است.

مدیریت مناسب مالی و تأمین منابع مالی برای سرمایه‌گذاری در فناوری‌های پایدار، بهبود فرآیندهای تولید و کاهش آسیب‌پذیری مالی می‌تواند در توسعه پایدار زنجیره تأمین کمک کند. بیات و همکاران (۲۰۲۲)، نشان دادند آموزش و آگاهی نیروی کار در زمینه ایمنی، بهداشت و محیط‌زیست از اهمیت بالایی برخوردار است. نیروهای ماهر و آگاه، نقش کلیدی در بهبود کیفیت و عملکرد این صنعت دارند. رویکردهای مدیریتی ایمنی برای بهبود فرآیندها، کاهش هدررفته‌ها و افزایش بهره‌وری می‌تواند تأثیر مهمی در بهبود ارزش‌افزوده زنجیره تأمین داشته باشد (Bayat et al., 2022). قلندری و همکاران (۲۰۲۳)، نشان دادند تداوم فرآیندهای بهبود، تحلیل بازخورد و ارزیابی عملکرد با تمرکز بر شاخص‌های ایمنی می‌تواند به دست‌آوردن بهترین عملکرد در زنجیره تأمین کمک کند (Ghalandari et al., 2023).

شناسایی، ارزیابی و کنترل ریسک‌های محیطی و بهداشتی در فرآیندها و همچنین تأثیرات زیست‌محیطی از جمله مسائل کلیدی برای دستیابی به توسعه پایدار هستند. تمرکز بر آموزش و آگاهی از مسائل ایمنی در تمامی سطوح تولید، از کارگران تا مدیران، اساسی است. ایمنی در محیط کار می‌تواند خطرات را کاهش دهد و عملکرد را بهبود بخشد. در کل، توجه به این عوامل به‌عنوان یک سیستم کامل و مرتبط می‌تواند به بهبود کارایی و پایداری زنجیره تأمین صنایع پتروشیمی کمک کند.

در مدل ارزش‌افزوده زنجیره تأمین صنایع پتروشیمی، شاخص‌های ایمنی، بهداشت و زیست محیطی از اهمیت بسیاری برخوردارند. ایمنی در این صنایع اساسی است؛ زیرا عدم رعایت موازین ایمنی می‌تواند منجر به حوادث جدی، از جمله آسیب‌های فردی و محیطی شود. در نتیجه، رعایت استانداردها و آموزش‌های ایمنی به کارکنان و توسعه فناوری‌های ایمنی می‌تواند بهبود چشمگیری در این صنعت به وجود آورد. همچنین، بهداشت کارکنان و حفظ سلامتی آن‌ها یکی دیگر از اولویت‌های این زنجیره تأمین است. ایجاد محیط کاری سالم و ارائه خدمات بهداشتی مناسب به کارگران می‌تواند به عنوان عاملی مهم در افزایش بهره‌وری و کاهش نرخ آسیب‌های ناشی از شرایط کاری نقش آفرین باشد. در آخر، حفاظت از محیط زیست نیز از اهمیت بسیاری برخوردار است. کاهش اثرات جانبی و زیست محیطی تولیدات پتروشیمی و بهره‌برداری به وسیله استفاده از فناوری‌های پاک و فرآیندهای دوستدار محیط زیست می‌تواند از پایداری و بقای این صنعت حمایت کند. به

طور خلاصه، افزایش شاخص‌های ایمنی، بهداشت و زیست محیطی در زنجیره تأمین صنایع پتروشیمی نقش مهمی در بهبود عملکرد، حفظ سلامت کارکنان و محیط زیست دارند و باید به عنوان اولویت‌های اساسی در این حوزه مدنظر قرار گیرند.

براساس نتایج به دست آمده براساس معیارهای استخراجی، مدل ارزش‌افزوده زنجیره تأمین در صنایع پتروشیمی براساس شاخص‌های ایمنی، بهداشت و زیست محیطی نیازمند در نظر گرفتن و مدیریت گسترده‌ای از عوامل مختلف است. برای هر یک از عوامل مورد نظرتون، می‌توانید پیشنهادات کاربردی زیر را در نظر گرفت:

عوامل سیاسی: تحلیل و پیش‌بینی تحولات سیاسی-اقتصادی در کشورهای مورد فعالیت، ارتباط با نهادهای دولتی و تعیین استراتژی‌های مقابله با تحولات سیاسی می‌تواند کمک‌کننده باشد.

عوامل فرهنگی: درک عمیق از فرهنگ محلی در کشورهای هدف و تطبیق استراتژی‌ها و رویکردها با ارزش‌ها و باورهای فرهنگی می‌تواند به بهبود عملکرد و تعاملات کمک کند.

عوامل قانونی: پیگیری و رعایت قوانین و مقررات محلی و بین‌المللی، ایجاد راهکارهایی برای تطبیق با تغییرات قانونی و حفظ تطابق با استانداردها و مقررات می‌تواند کارآمد باشد.

عوامل مالی: برنامه‌ریزی مالی دقیق، ارزیابی منابع مالی، بهره‌وری بالا از سرمایه‌ها، جذب سرمایه‌گذاری‌های پایدار و مستمر می‌تواند ارزش‌افزوده را بهبود بخشد.

عوامل فردی: ارتقاء آموزش و دانش کارکنان، ایجاد فرهنگ کاری مناسب و تشویق به مشارکت فعال در فرآیندها و تصمیم‌گیری‌های مرتبط با زنجیره تأمین می‌تواند به بهبود کارایی کمک کند.

عوامل مدیریتی: ایجاد سیستم‌ها و فرآیندهای مدیریتی بهینه، ارتقاء توانمندی‌های مدیریتی، استفاده از ابزارهای نوین مدیریتی و پیگیری بهبودهای مداوم می‌تواند ارزش‌افزوده را افزایش دهد.

منابع اطلاعاتی: ایجاد و استفاده از سیستم‌های اطلاعاتی پیشرفته، جمع‌آوری داده‌های دقیق و به‌روز و تحلیل دقیق داده‌ها می‌تواند تصمیم‌گیری‌ها را بهبود بخشد.

اجرا، بازنگری و تحلیل بازخورد: پیاده‌سازی عملیاتی برنامه‌ها، ارزیابی دوره‌ای و بهبود مستمر با توجه به بازخوردهای دریافتی می‌تواند کیفیت عملکرد را ارتقا دهد.

عوامل ارزیابنده عملکرد و مفاهیم ریسک: ایجاد معیارهای اندازه‌گیری عملکرد، تحلیل ریسک‌های مختلف و اعمال راهکارهای مقابله با آنها می‌تواند به بهبود پایداری و کارایی کمک کند.

شناسایی مسائل زیست‌محیطی و بهداشتی: شناسایی، ارزیابی و مدیریت مسائل زیست‌محیطی و بهداشتی در زنجیره تأمین می‌تواند منجر به کاهش تأثیرات منفی و افزایش پایداری شود.

یادگیری مباحث ایمنی: آموزش و پیاده‌سازی استانداردهای ایمنی، ترویج فرهنگ ایمنی و پیگیری راهکارهای بهبود ایمنی می‌تواند سلامت و عملکرد کارکنان را تضمین کند.

تعارض منافع

در انجام مطالعه حاضر، هیچ‌گونه تضاد منافی وجود ندارد.

مشارکت نویسندگان

در نگارش این مقاله تمامی نویسندگان نقش یکسانی ایفا کردند.

موازین اخلاقی

در این پژوهش تمامی موازین اخلاقی رعایت گردیده است.

شفافیت داده‌ها

داده‌ها و مآخذ پژوهش حاضر در صورت درخواست از نویسنده مسئول و ضمن رعایت اصول کپی رایت ارسال خواهد شد.

حامی مالی

این پژوهش حامی مالی نداشته است.

References

- Abdel-Basset, M., & Mohamed, R. (2020). A novel plithogenic TOPSIS- CRITIC model for sustainable supply chain risk management. *Journal of Cleaner Production*, 247, 119586. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2019.119586>
- Abdideh, M., & Dastyaft, F. (2022). Stress field analysis and its effect on selection of optimal well trajectory in directional drilling (case study: southwest of Iran). *Journal of Petroleum Exploration and Production Technology*, 12(3), 835-849. <https://doi.org/10.1007/s13202-021-01337-5>
- Al-Qubaisi, S. S., & Ajmal, M. (2018). Determinants of operational efficiency in the oil and gas sector. *Benchmarking: An International Journal*, 25(9), 3357-3385. <https://doi.org/10.1108/BIJ-04-2017-0079>
- Alamroshan, F., La'li, M., & Yahyaei, M. (2022). The green-agile supplier selection problem for the medical devices: a hybrid fuzzy decision-making approach. *Environmental Science and Pollution Research*, 29(5), 6793-6811. <https://doi.org/10.1007/s11356-021-14690-z>
- Bakhtiari, H., Amanipoor, H., & Battaleb-Looie, S. (2024). Analysis of heavy metal accumulation and environmental indicators in fluids and drilling cuttings. *Journal of Petroleum Exploration and Production Technology*, 14(1), 41-58. <https://doi.org/10.1007/s13202-023-01690-7>
- Barzegar, R., Moghaddam, A. A., Tziritis, E., Fakhri, M. S., & Soltani, S. (2017). Identification of hydrogeochemical processes and pollution sources of groundwater resources in the Marand plain, northwest of Iran. *Environmental Earth Sciences*, 76(7), 297. <https://doi.org/10.1007/s12665-017-6612-y>
- Bastas, A., & Liyanage, K. (2018). Sustainable supply chain quality management: A systematic review. *Journal of Cleaner Production*, 181, 726-744. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2018.01.110>
- Baumgartner, R. J. (2014). Managing Corporate Sustainability and CSR: A Conceptual Framework Combining Values, Strategies and Instruments Contributing to Sustainable Development. *Corporate Social Responsibility and Environmental Management*, 21(5), 258-271. <https://doi.org/10.1002/csr.1336>
- Bayat, A., Rahbar, F., Vatani, A., & Razavi, S. A. (2022). An Analysis of the Value Chains of the Petrochemical Industry With a Focus on the New Approach of Petro-Refinery. *Petroleum Business Review*, 6(4), 115-132. https://pbr.put.ac.ir/article_166828.html
- Bazan, E., Jaber, M. Y., & Zanoni, S. (2017). Carbon emissions and energy effects on a two-level manufacturer-retailer closed-loop supply chain model with remanufacturing subject to different coordination mechanisms. *International Journal of Production Economics*, 183, 394-408. <https://doi.org/10.1016/j.ijpe.2016.07.009>
- Chang, M.-H., Liou, J. J. H., & Lo, H.-W. (2019). A Hybrid MCDM Model for Evaluating Strategic Alliance Partners in the Green Biopharmaceutical Industry. *Sustainability*, 11(15), 4065. <https://www.mdpi.com/2071-1050/11/15/4065>
- Choudhary, N. A., Singh, S., Schoenherr, T., & Ramkumar, M. (2023). Risk assessment in supply chains: a state-of-the-art review of methodologies and their applications. *Annals of Operations Research*, 322(2), 565-607. <https://doi.org/10.1007/s10479-022-04700-9>
- Cordova, M., & Coronado, F. (2021). Supply Chain Innovation and Sustainability Frontiers: A Balanced Scorecard Perspective. In S. H. Park, M. A. Gonzalez-Perez, & D. E. Floriani (Eds.), *The Palgrave Handbook of Corporate*

- Sustainability in the Digital Era* (pp. 479-501). Springer International Publishing. https://doi.org/10.1007/978-3-030-42412-1_24
- Darom, N. A., & Hishamuddin, H. (2023). Impacts of Resilience Practices on Supply Chain Sustainability. In S. K. Paul, R. Agarwal, R. A. Sarker, & T. Rahman (Eds.), *Supply Chain Risk and Disruption Management: Latest Tools, Techniques and Management Approaches* (pp. 231-244). Springer Nature Singapore. https://doi.org/10.1007/978-981-99-2629-9_12
- De, M., & Giri, B. C. (2020). Modelling a closed-loop supply chain with a heterogeneous fleet under carbon emission reduction policy. *Transportation Research Part E: Logistics and Transportation Review*, 133, 101813. <https://doi.org/10.1016/j.tre.2019.11.007>
- Duncan, J. M. A., Boruff, B., Saunders, A., Sun, Q., Hurley, J., & Amati, M. (2019). Turning down the heat: An enhanced understanding of the relationship between urban vegetation and surface temperature at the city scale. *Science of The Total Environment*, 656, 118-128. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2018.11.223>
- El-Sheikh, L., & Kovačič Lukman, R. (2022). Developing a Framework for Closed-Loop Supply Chain and Its Impact on Sustainability in the Petrochemicals Industry. *Sustainability*, 14(6), 3265. <https://www.mdpi.com/2071-1050/14/6/3265>
- Fatimah, Y. A., Govindan, K., Murniningsih, R., & Setiawan, A. (2020). Industry 4.0 based sustainable circular economy approach for smart waste management system to achieve sustainable development goals: A case study of Indonesia. *Journal of Cleaner Production*, 269, 122263. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2020.122263>
- Feng, Y., Wang, X., & Liang, Z. (2021). How does environmental information disclosure affect economic development and haze pollution in Chinese cities? The mediating role of green technology innovation. *Science of The Total Environment*, 775, 145811. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2021.145811>
- Fernández-González, R., Puime-Guillén, F., & Vila-Biglieri, J. E. (2023). Environmental strategy and the petroleum industry: a sustainability balanced scorecard approach. *Journal of Petroleum Exploration and Production Technology*, 13(2), 763-774. <https://doi.org/10.1007/s13202-022-01543-9>
- Geng, Z., Chen, Z., Meng, Q., & Han, Y. (2022). Novel Transformer Based on Gated Convolutional Neural Network for Dynamic Soft Sensor Modeling of Industrial Processes. *IEEE Transactions on Industrial Informatics*, 18(3), 1521-1529. <https://doi.org/10.1109/TII.2021.3086798>
- George, R. A., Siti-Nabiha, A. K., & Jalaludin, D. (2018). Sustainability institutionalisation: A mechanistic approach to control change. *Journal of Cleaner Production*, 205, 36-48. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2018.09.095>
- George, R. A., Siti-Nabiha, A. K., Jalaludin, D., & Abdalla, Y. A. (2016). Barriers to and enablers of sustainability integration in the performance management systems of an oil and gas company. *Journal of Cleaner Production*, 136, 197-212. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2016.01.097>
- Ghalandari, M., Amir Khan, M., & Amoozad-Khalili, H. (2023). RETRACTED ARTICLE: A hybrid model for robust design of sustainable closed-loop supply chain in lead-acid battery industry. *Environmental Science and Pollution Research*, 30(1), 451-476. <https://doi.org/10.1007/s11356-022-21840-4>
- Gong, Y., Liu, J., & Zhu, J. (2019). When to increase firms' sustainable operations for efficiency? A data envelopment analysis in the retailing industry. *European Journal of Operational Research*, 277(3), 1010-1026. <https://doi.org/10.1016/j.ejor.2019.03.019>
- González, N., Esplugas, R., Marquès, M., & Domingo, J. L. (2021). Concentrations of arsenic and vanadium in environmental and biological samples collected in the neighborhood of petrochemical industries: A review of the scientific literature. *Science of The Total Environment*, 771, 145149. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2021.145149>
- Hailiang, Z., Khokhar, M., Islam, T., & Sharma, A. (2023). A model for green-resilient supplier selection: fuzzy best-worst multi-criteria decision-making method and its applications. *Environmental Science and Pollution Research*, 30(18), 54035-54058. <https://doi.org/10.1007/s11356-023-25749-4>
- Han, F., Li, T., Sun, H., Zhong, H., Li, M., & Wang, Y. (2020). Investigation and assessment of pollution situation of soil and groundwater in abandoned petrochemical sites. *Chin J Soil Sci*, 51(5), 1238-1245. https://www.researchgate.net/publication/359335713_Identifying_potentially_contaminated_areas_with_MaxEnt_model_for_petrochemical_industry_in_China
- He, L., Wu, Z., Xiang, W., Goh, M., Xu, Z., Song, W., Ming, X., & Wu, X. (2021). A novel Kano-QFD-DEMATEL approach to optimise the risk resilience solution for sustainable supply chain. *International Journal of Production Research*, 59(6), 1714-1735. <https://doi.org/10.1080/00207543.2020.1724343>
- Jassem, S., Zakaria, Z., & Che Azmi, A. (2022). Sustainability balanced scorecard architecture and environmental performance outcomes: a systematic review. *International Journal of Productivity and Performance Management*, 71(5), 1728-1760. <https://doi.org/10.1108/IJPPM-12-2019-0582>
- Jia, H., Gao, S., Duan, Y., Fu, Q., Che, X., Xu, H., Wang, Z., & Cheng, J. (2021). Investigation of health risk assessment and odor pollution of volatile organic compounds from industrial activities in the Yangtze River Delta region, China. *Ecotoxicology and Environmental Safety*, 208, 111474. <https://doi.org/10.1016/j.ecoenv.2020.111474>

- Khan, S. A. R., Godil, D. I., Yu, Z., Abbas, F., & Shamim, M. A. (2022). Adoption of renewable energy sources, low-carbon initiatives, and advanced logistical infrastructure—an step toward integrated global progress. *Sustainable Development*, 30(1), 275-288. <https://doi.org/10.1002/sd.2243>
- Lam, J. S. L., & Bai, X. (2016). A quality function deployment approach to improve maritime supply chain resilience. *Transportation Research Part E: Logistics and Transportation Review*, 92, 16-27. <https://doi.org/10.1016/j.tre.2016.01.012>
- Li, H.-l., Zhu, X.-h., Chen, J.-y., & Jiang, F.-t. (2019). Environmental regulations, environmental governance efficiency and the green transformation of China's iron and steel enterprises. *Ecological Economics*, 165, 106397. <https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2019.106397>
- Li, Y., Chiu, Y.-h., & Lin, T.-Y. (2019). Energy and Environmental Efficiency in Different Chinese Regions. *Sustainability*, 11(4), 1216. <https://www.mdpi.com/2071-1050/11/4/1216>
- Lin, S.-W., Lo, H.-W., & Gul, M. (2023). An assessment model for national sustainable development based on the hybrid DEA and modified TOPSIS techniques. *Complex & Intelligent Systems*, 9(5), 5449-5466. <https://doi.org/10.1007/s40747-023-01034-2>
- Liu, H., Jin, F., Liu, Y., Ding, J., & Xu, X. (2011). Evaluation and optimization of petrochemical industrial spatial organization in China. *Acta Geographica Sinica*, 66(10), 1332-1342. <https://www.geog.com.cn/EN/10.11821/xb201110004>
- Liu, J., Xi, Y., & Wang, J. (2023). Resilience strategies for sustainable supply chains under budget constraints in the post COVID-19 era. *Frontiers of Engineering Management*, 10(1), 143-157. <https://doi.org/10.1007/s42524-022-0236-y>
- Lo, H.-W., Liou, J. J. H., Wang, H.-S., & Tsai, Y.-S. (2018). An integrated model for solving problems in green supplier selection and order allocation. *Journal of Cleaner Production*, 190, 339-352. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2018.04.105>
- Nicoletti Junior, A., de Oliveira, M. C., & Helleno, A. L. (2018). Sustainability evaluation model for manufacturing systems based on the correlation between triple bottom line dimensions and balanced scorecard perspectives. *Journal of Cleaner Production*, 190, 84-93. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2018.04.136>
- Qiu, W., Li, S., Liu, Y., & Lu, K. (2019). Petrochemical and Industrial Sources of Volatile Organic Compounds Analyzed via Regional Wind-Driven Network in Shanghai. *Atmosphere*, 10(12), 760. <https://www.mdpi.com/2073-4433/10/12/760>
- Rahuma, A., & Fethi, S. (2022). A new approach to evaluate environmental strategy: Empirical evidence from international petroleum companies using the balanced scorecard model. *Business Strategy and the Environment*, 31(7), 3152-3165. <https://doi.org/10.1002/bse.3068>
- Rejowski, R., Shah, V., Fontenot, C. E., de Tarso, P., & Santos, V. E. N. (2009). Sustain Activities for Real-Time Optimization Models of Ethylene Plants. In R. M. de Brito Alves, C. A. O. do Nascimento, & E. C. Biscaia (Eds.), *Computer Aided Chemical Engineering* (Vol. 27, pp. 351-356). Elsevier. [https://doi.org/10.1016/S1570-7946\(09\)70279-2](https://doi.org/10.1016/S1570-7946(09)70279-2)
- Sangbor, M. A., Safi, M. R., Azar, A., & Rabieh, M. (2022). Identifying and Prioritizing Sustainable Supply Chain Management Enablers in the Petrochemical Industry by Combined Approach of Meta-Synthesis Method and Graph Theory and Matrix Approach (GTMA). <https://www.sid.ir/paper/1033252/fa>
- Shafiee, M., Zare Mehrjerdi, Y., & Keshavarz, M. (2022). Integrating lean, resilient, and sustainable practices in supply chain network: mathematical modelling and the AUGMECON2 approach. *International Journal of Systems Science: Operations & Logistics*, 9(4), 451-471. <https://doi.org/10.1080/23302674.2021.1921878>
- Shao, X.-F. (2013). Supply chain characteristics and disruption mitigation capability: an empirical investigation in China. *International Journal of Logistics Research and Applications*, 16(4), 277-295. <https://doi.org/10.1080/13675567.2013.815695>
- Shen, T., Yu, H., & Wang, Y.-Z. (2021). Assessing the impacts of climate change and habitat suitability on the distribution and quality of medicinal plant using multiple information integration: Take *Gentiana rigescens* as an example. *Ecological Indicators*, 123, 107376. <https://doi.org/10.1016/j.ecolind.2021.107376>
- Tavana, M., Sorooshian, S., & Mina, H. (2023). An integrated group fuzzy inference and best-worst method for supplier selection in intelligent circular supply chains. *Annals of Operations Research*. <https://doi.org/10.1007/s10479-023-05680-0>
- Teng, Y., Zhou, Q., Miao, X., & Chen, Y. (2015). Assessment of soil organic contamination in a typical petrochemical industry park in China. *Environmental Science and Pollution Research*, 22(13), 10227-10234. <https://doi.org/10.1007/s11356-015-4219-y>
- Tsai, F. M., Bui, T.-D., Tseng, M.-L., Ali, M. H., Lim, M. K., & Chiu, A. S. F. (2021). Sustainable supply chain management trends in world regions: A data-driven analysis. *Resources, Conservation and Recycling*, 167, 105421. <https://doi.org/10.1016/j.resconrec.2021.105421>
- Udofia, E. E., Adejare, B. O., Olaore, G. O., & Udofia, E. E. (2021). Supply disruption in the wake of COVID-19 crisis and organisational performance: mediated by organisational productivity and customer satisfaction. *Journal of Humanities and Applied Social Sciences*, 3(5), 319-338. <https://doi.org/10.1108/JHASS-08-2020-0138>

- Wang, M., Chen, H., & Lei, M. (2022). Identifying potentially contaminated areas with MaxEnt model for petrochemical industry in China. *Environmental Science and Pollution Research*, 29(36), 54421-54431. <https://doi.org/10.1007/s11356-022-19697-8>
- Zhang, X., & Yousaf, H. M. A. U. (2020). Green supply chain coordination considering government intervention, green investment, and customer green preferences in the petroleum industry. *Journal of Cleaner Production*, 246, 118984. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2019.118984>

